INTORNO ALLA DIREZIONE DEGLI AEROSTATI SECONDA LETTERA AL...

Lodewijk Napoleon re d'Olanda (re d'Olanda)

Sig. Professore.

Dopo l'esperienze esposte nella precedente mia lettera, avendone io intraprese alcune altre per riconoscere gli effetti che dalla rotazione della mia spirale, applicata effettivamente ad un aerostato possano ottenersi per la direzione di questo, voglio comunicarle i risultamenti d'una di queste, giovandomi, per meglio spiegarmi, della qui annessa figura.

Essa rappresenta una Mongolfiera, o un gran pallone di carta ripieno d' aria rarefatta. *X* è un tubo di latta vuoto che traversa da una parte all'altra il pallone un poco sotto alla metà della sua altezza. Ad una delle sue estremità è adattata la spirale *S*, all' altra una pertica di legno, che porta un peso destinato a fare equilibrio alla spirale, e mantener diritto il pal-

lone Acciò il peso del tubo *X* e dei diversi oggetti che sostiene non laceri le pareti del pallone, il tubo stesso è sostenuto dalle due corde *cc*, che passando per entro al pallone sono attaccate alla parte superiore di esso, o al punto di sospensione.

Rarefatta l'aria nel pallone fino al punto che tendesse ad elevarsi, l'ho fatto lasciare in libertà nel medesimo tempo in cui, mediante un facil meccanismo, era similmente abbandonato a sè stesso il peso *P*, il quale discendendo faceva colla coida cui era appeso girare la rotella *R*, e conseguentemente la spirale *S*. Appena questa concepiva il moto rotatorio, si avanzava visibilmente traendosi dietro il pallone, il quale si vedeva cambiare di forma, come mostra la figura.

Questo risultamento confermando quello ottenuto nella diversa esperienza descritta nell'altra mia lettera, prova che la spirale rotando, ed avanzandosi nel senso del suo asse, può tirarsi dietro un aerostato.

In una delle esperienze da me fatte il peso destinato a far girare la spirale non essendo elevato da terra che 9 braccia, il diametro della ruota di latta, in quella parte ove sta avvolta la corda essendo di cinque sesti di braccio, la corda svolgendosi di sopra una circonferenza di tre volte cinque sesti di braccio, cioè di braccia 2 ½; prima che il peso arrivasse a terra la spirale non poteva fare che circa 3 ½ rivoluzioni.

Appena il peso toccava terra la spirale si fermava, il globo ripigliava la sua forma se qualche volta ritornava velocemente indietro rispinto da un vento moderato contro il quale era stata diretta la spirale. Questo vento non era molto forte, bensì dopo avere per tre volte ripetuto l'esperienza, con felice successo, egli strappò la Mongolfiera.

È stato curioso l'osservare che l'aerostato, in forza delle tre rivoluzioni e mezzo della spirale ha percorso orizzontalmente un tratto di braccia 3 ½, cosicchè ciascuna rivoluzione lo ha fatto avanzare d'un braccio, e della totalità delle braccia 3 ½ in due minuti secondi.

Senza parlare di molte piccole circostanze che contrariavano in qualche modo l'effetto, dirò solamente che, per aggravare il sistema meno che fosse possibile, ho impiegato un peso di libbre 34, il quale faceva girare la spirale con mediocrissima velocità. Egli è evidente che applicando in vece la forza d'un uomo, questa facendo concepire alla spirale un moto rotatorio continuo e molto più veloce, farebbe avanzare il sistema con una rapidità proporzionatamente maggiore.

Dopo che l' aerostato fu rotto per l' azione del vento, come ho detto sopra, mi venne volontà di fare la seguente esperienza. Sospeso a lunghe corde il solito tubo di latta in posizione orizzontale, fu adattata ad una delle sue estremità la spirale, e appresso ad essa una specie di vela formata di lenzuoli adattati ad un telaio composto di 4 pertiche; all'altra estremità del tubo era un contrappeso adattato a mantenere il tutto in equilibrio.

Fatta girare la spirale per mezzo del solito peso, essa si avanzò nella direzione del suo asse tirandosi dietro la vela, che si gonfiò in senso opposto. Quest'effetto ebbe luogo anche dirigendo la spirale contro il vento che soffiava con mediocre forza.

L' effetto di questa spirale è tale che ne sono maravigliato io stesso allorchè considero la poca velocità che con i mezzi impiegati fin qui ho potuto dare alla spirale.

In tutte le azioni meccaniche vi è un *maximum* d' effetto che mi resta a determinare nella mia spirale, non sapendo io ancora di qual grandezza essa debba essere per produrre sull' aria il maggiore effetto possibile senza perdere troppo di velocità e senza esigere troppo *sforzo* nell' uomo che la fa agire.

So bene che la resistenza dell' aria dovrebbe crescere come i quadrati delle velocità, ma non sono ancora abbastanza contento delle poche esperienze da me fatte sulla resistenza dell'aria per fidarmi di farle conoscere.

Per altro tutte le mie esperienze mi confermano nella persuasione che un aerostato cui siano adattati, secondo il mio sistema la spirale ed i remi, debba potersi dirigere a volontà, bensì in quei discreti limiti o condizioni che ho indicati nella precedente mia lettera.

Possedendo una copia manoscritta delle lezioni di fisica che dava nel 1803 *Charles* a Parigi, trovo che parlando egli degli aerostati (coi quali fu il primo ad elevarsi) dice che grandi sono le difficoltà che s'incontrano per dirigerli, e che nelle sue ascensioni egli ha sempre veduto che la navicella o galleria oscilla sotto il globo, e che però non può produrre effetto alcuno sopra di esso. Anche prima di legger ciò, io ne pensava egualmente, e sono intimamente persuaso che qualunque principio motore *applicato alla galleria* sarà sempre insufficiente.

Sono intanto, ec.

N. L. B.